

PANK tulevaisuusseminaarin

30.9.2015 Rantasipi, Congress Center, Vantaa

**TEEMANA MITEN ALALLE UUSIA TEKIJÖITÄ /
OSAAMINEN JA KOULUTUS**

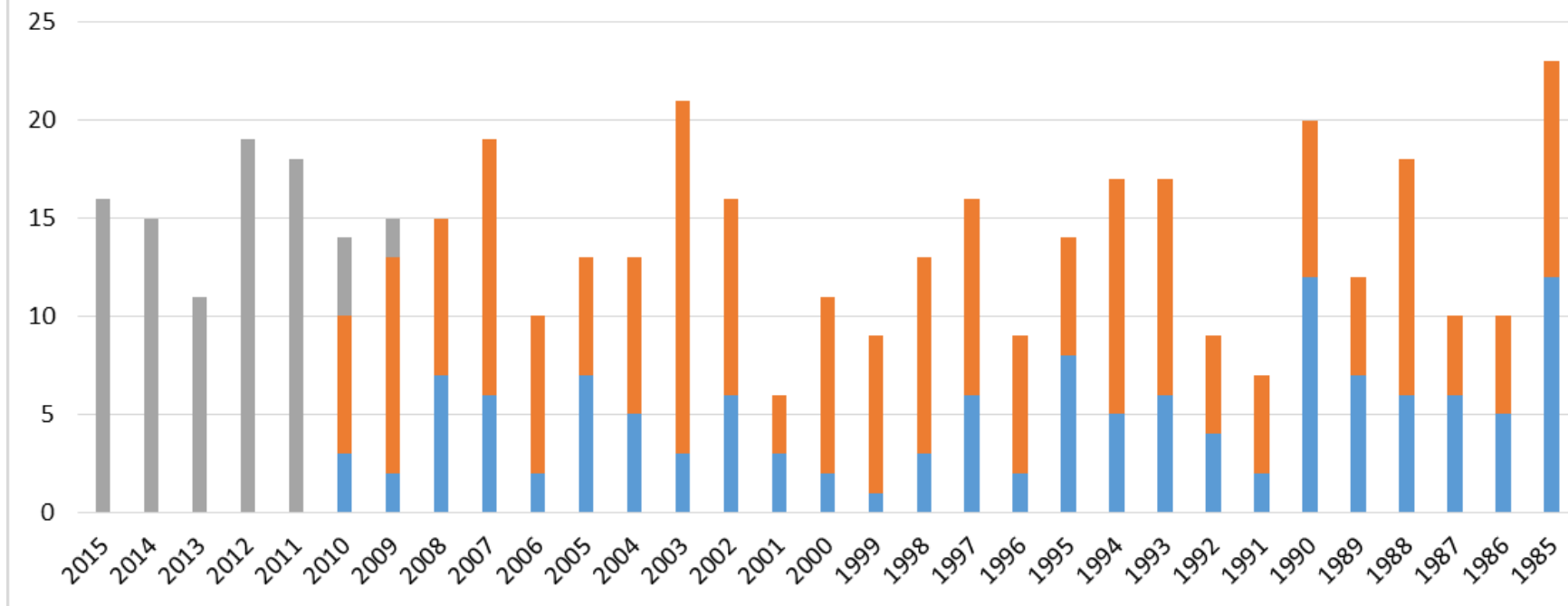
Koulutustarpeet ja opiskelijamäärät:
Diplomi-insinöörit

Prof. Terhi Pellinen, Aalto-yliopisto

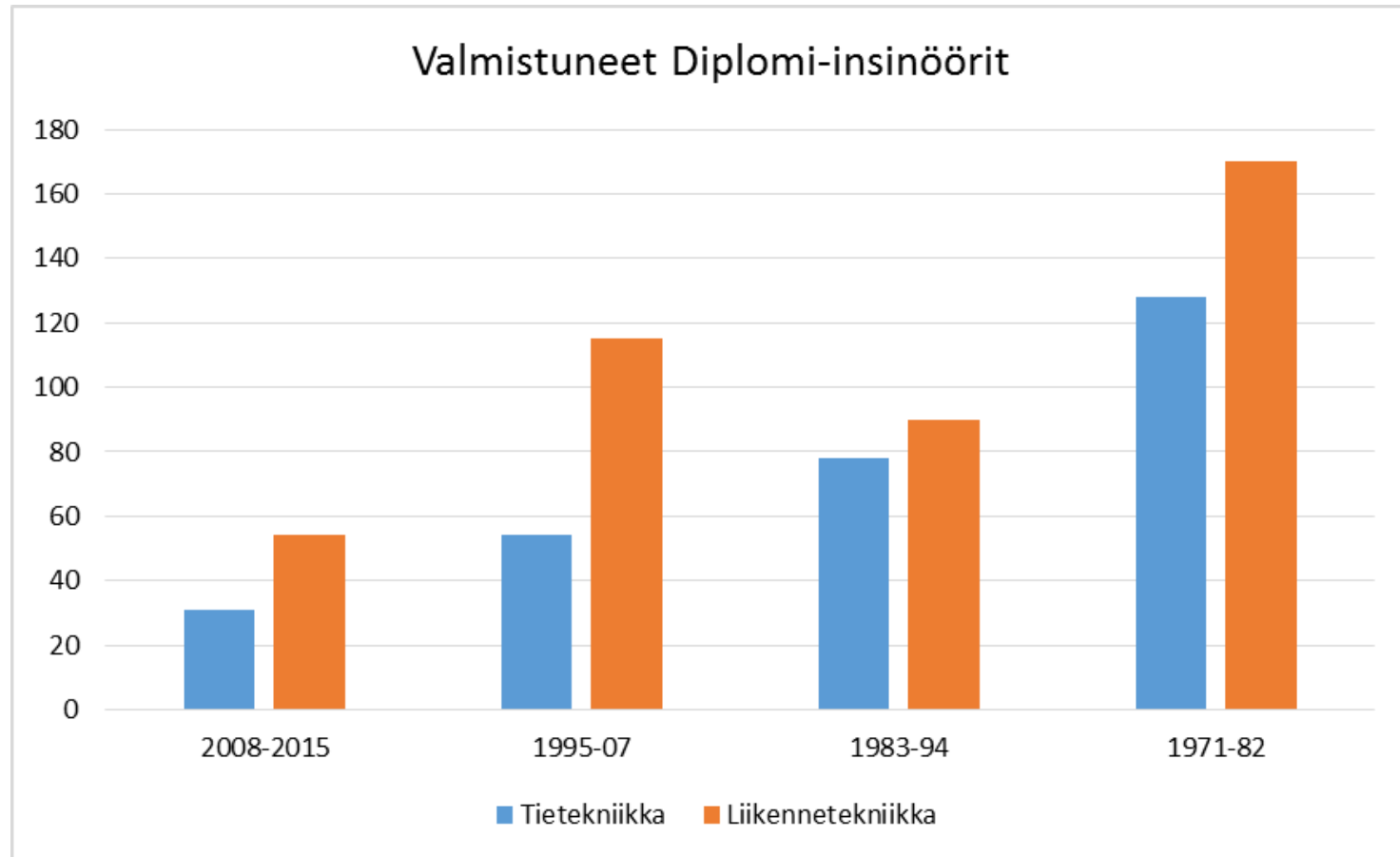
Historiaa TKK/Aalto-yliopisto

Liikennetekniikka ja tietekniikka diplomi-insinöörit per vuosi

Tietekniikka Liikennetekniikka Liikenne- ja tietekniikka



n. 10 vuoden trendit TKK/Aalto-yliopisto



Sivuaineet tietekniikassa

Tietekniikan pääaine Liikenne- ja tietekniikan pääaine

	< 2006	2007-15
Liikennetekniikka	15	-
Pohjarakennus (georakentaminen+geoymp. tekn)	8	16
Kalliorakentaminen	1	
Rakentamistalous	3	-
Vesirakennus (vesi- ja ympäristötekniikka)	1	1
Tavaraliikenne ja kuljetukset	2	-
Yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelu		5
Tuotantotalous (työpsykologia ja johtaminen)		3
Geoinformatiikka (laserkeilaus, mallinnus)		1

Valmistuneiden työpaikat

Tietekniikan pääaine

Liikenne- ja
tietekniikan pääaine

Työpaikat valmistumisen jälkeen	2002-2006	2006-2015
Konsulttitoimistot	9	23
(Tieliikelaitos + PIIRIT) LIVI + ELYt	7	2
Kunnat ja kaupungit	1	8
Urakointi	3	4
VR Track		2
Bitumi ja muu materiaaliteollisuus		2
Tutkimus, jatko-opinnot ja opetus	1	2
Muut (muu teollisuus + ulkomaat)	2	1+2

Liikenne- ja tietekniikassa on täystyöllisyys ja paljon työskentelyä konsulttitoimistoissa opiskelujen aikana

Diplomityöt aihepiireittäin

Liikenne- ja
tietekniikan pääaine

Diplomityöaiheita	2007-2015	%
Päällysteet (asfaltti, betonikiveykset, kivipäällysteet)	16 + 3	33
Rautatiet (vaihteet, kulunohjausjärjestelmä) TTY JOO op.	7	15
Tien- ja kadun suunnittelu (tietomallinnusta)	6 + 1	13
Tien- ja kadun hoito (liukkaudentorjuntaa, syväjyrsintä)	5 + 1	10
Tien rakenteet ja rakentaminen (routasuoj., koneohjaus)	5 + 1	10
Tiemerkinnät	4	8
Turvallisuus (kaiteita, liikennemerkkejä, suojateitä)	4	8
Ympäristönsuojelu	1	3
DT vielä tekemättä	+ 6	

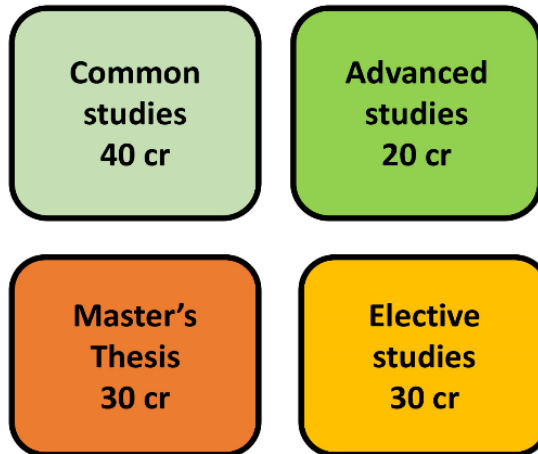
Sisäännotot – sisäinen kilpailu opiskelijoista kovenee

Vuosi	Ohjelma (kandi)	Maisteri pääaine	Erikoistuminen
1971-2005	Rakennus- ja ympäristötekniikka	Tietekniikka → Liikennetekniikka →	Tietekniikka Liikennetekniikka
2005-2015	Yhdyskunta- ja ympäristötekniikka	Liikenne- ja tietekniikka	Tietekniikka tai Liikennetekniikka
2016-	Energia - ja ympäristö	Georakentaminen	Päällystetekniikka tai Geotekniikka tai Kalliomekaniikka
2018?	Insinööritieteiden korkeakoulu yksi ohjelma	?	?

Aiemmin kilpailu oli liikennetekniikan kanssa porkkanana ympäristötekniikka, nyt jatkossa kilpaillaan energiatekniikan kanssa alan tunnettuudesta ja houkuttelevuudesta

Ohjelma mainostaminen tärkeää

-sisäänotto alkaa s 2016



Master's Programme in *Geoengineering*

Geoengineering relies on a wide range of disciplines including geosciences, mechanics and construction. Structures of interest include foundations, roads and tunnels. Geoengineering covers their entire life cycle from research and design to construction, maintenance and recycling.

Most construction materials, everyday household items, energy sources and groundwater originate from the earth. Megatrends like urbanisation, climate change and the increasing use of natural resources and energy greatly affect our lives. They create both challenges and opportunities for geoengineers.

Geotechnical Engineering

In geotechnical engineering, the main fields of research are mechanical, hydraulic and thermal properties of soil and their impact on foundations, soil-structure interaction and soil improvement. Good geotechnical knowledge is the foundation of all construction.

Rock Engineering

The core fields of rock engineering are rock mechanics, excavation techniques and applied geosciences. Rock engineering provides education on utilising bedrock as an underground space and as a mineral resource. The education gives proficiency in designing optimal structures in the rock and expertise to carry out these plans in a safe, economic and most environmentally friendly way.

Road Engineering

The focus areas of research and teaching in pavement engineering are the structural design of roads and their constitution and characterization of bituminous materials. Roads and trafficked areas are an important part of societal infrastructure and have a profound impact on everyday life and the functioning of the entire society.



Master's thesis (30 cr)

Elective studies (30 cr)

Advanced studies (20 cr)

Students select 4 courses (5 cr each)

- Advanced Soil Mechanics
- Numerical Methods in Geotechnics
- Rock Mechanics
- Rock Construction
- Bituminous Materials and Mixtures
- Seminar in Geoengineering
- Special Assignment in Geoengineering
- BIM in Construction (BUI)
- Structures from Concepts to Products (BUI)
- Reinforced Concrete Structures (BUI)

Common studies (40 cr)

Obligatory courses

- Engineering Geology
- Geotechnics
- Structural Design of Roads
- Rock Excavation
- Finite Element Method
- Foundation Engineering and Ground Improvement
- Project Course in Geoengineering
- Building Materials Technology (BUI)

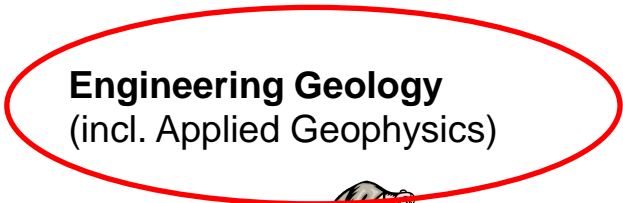
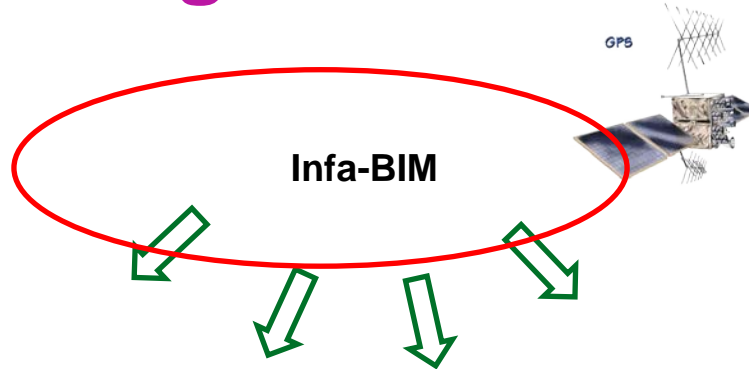
Geoengineering

Alkaa s. 2016

- Geoengineering relies on a wide range of disciplines including geosciences, mechanics and construction.
- Structures of interest include **foundations, roads and tunnels.**
- Geoengineering covers their entire life cycle from research and design to construction, maintenance and recycling.

Geoengineering at Aalto 2015

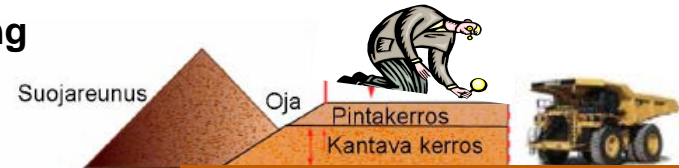
Assessment of research areas is ongoing.



Geotechnical Engineering



Highway Engineering

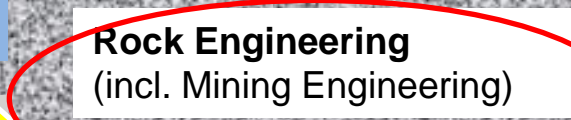


Road structures

Soil

Foundations

Groundwater



Bedrock

Mineral resources

- Geology
- Material sciences
- Physics
- Mechanics
- Chemistry
- IT and economics

Bachelor programme. Major in Energy & Environment / ENY

<i>Kontinuumimekaniikan perusteet</i>	5	
<i>Termodynamiikka</i>	5	
<i>Virtausmekaniikka</i>	5	
<i>Materiaalitekniikka</i>	5	
<i>Energia ja ympäristö</i>	5	
<i>Vesi- ja ympäristötekniikka</i>	5	
<i>Geologia ja geomekaniikka / Geology & Geomechanics - mandatory</i>	5	
<i>Geoinformaatio ympäristön mallinnuksessa</i>	5	
<u>Pääaineen valinnaiset</u>		
<i>Käytännön energiatekniikkaa</i>	5	
<i>Lämmönsiirto-oppi</i>	5	
<i>Hydrologian ja hydrauliiikan perusteet</i>	5	
<i>Ympäristökemia</i>	5	
<i>Ympäristötiedon keruu</i>	5	
<i>Ympäristötiedon hallinta</i>	5	
<i>Statiikka ja dynamiikka</i>	5	
<i>Georakentaminen ja kaivannaistuotanto / Geoengineering and georesources - Optional course</i>	5	
<i>Energia- ja ympäristötekniikan kandidaatintyö ja -seminaari</i>	10	

Master's Programme in Geoengineering

Master's thesis (30 cr)

Common studies (40 cr)

Obligatory courses

- Engineering Geology
- Geotechnics
- **Structural Design of Roads**
- Rock Excavation
- Building Materials Technology (BUI)
- Finite Element Methods
- Foundation Engineering and Ground Improvement
- Project Course in Geoengineering

Advanced studies (20 cr)

Student selects 4 courses (5 cr each)

- Advanced Soil Mechanics
- Numerical Methods in Geotechnics
- Rock Mechanics
- Rock Construction
- **Bituminous Materials and Mixtures**
- BIM in Construction (BUI)
- Structures from Concepts to Products (BUI)
- Reinforced Concrete Structures (BUI)
- Seminar in Geoengineering
- Special Assignment in Geoengineering

Elective studies (30 cr)

JOO op. TTY

Re-organisation of the School of Engineering

Table 1 Composition and sizes of the three proposed departments

New Department name	New M.Sc. programmes	Estimated # of TT professors	M.Sc. degrees 2010-14 (avg.)
Department of Mechanical Engineering	Mechanical Engineering; Energy Technology	28	159
Department of Civil Engineering	Building Technology; Geoengineering	16	57
Department of Built Environment	Real Estate Economics; Water and Environmental Engineering; Geoinformatics; Spatial Planning and Traffic Engineering	20	92

- Prel. new organization to be negotiated in August–September
- Recruitment of new department heads to be initiated in September
- Resource dialogues with the new departments October–November
- New organization begins operations on 1 January 2016.

Profiling of Finnish Universities

AALTO UNIVERSITY GEOENGINEERING RESEARCH TEAM	TAMPERE TECHNICAL UNIVERSITY CIVIL ENGINEERING/ GEOTECHNICAL ENG
<p>Properties and laboratory testing of soil and rock materials</p> <p>Numerical modelling of soil behavior</p> <p>Foundation engineering structures</p> <p>Road and street structures</p> <p>Applications of BIM in infra construction</p>	
<p>Rock mechanics, rock and mining engineering</p> <p>Pavement technology</p> <p>Engineering geology and applied geophysics</p> <p>Behaviour of partly saturated geomaterials</p>	<p>Railway structures</p> <p>Geotechnical site investigations</p> <p>Soil-structure interaction</p> <p>Special infrastructures (geoenvironmental structures, structures for recreational and sports areas)</p>

Koulutustarpeet ja opiskelijamäärät: Diplomi-insinöörit TKK/Aalto-yliopisto

